WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Integnationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6:

A61B 3/16, 5/00

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 99/01063

A1

Veröffentlichungsdatum:

(43) Internationales

14. Januar 1999 (14.01.99)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP98/04072

(22) Internationales Anmeldedatum:

1. Juli 1998 (01.07.98)

(81) Bestimmungsstaaten: CA, CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

(30) Prioritätsdaten:

197 28 069.2

1. Juli 1997 (01.07.97)

DE

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ACRITEC GMBH [DE/DE]; Lindenstrasse 22, D-16548 Glienicke (DE).

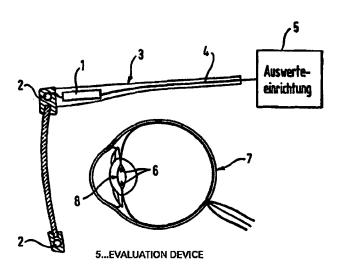
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHNAKENBERG, Uwe [DE/DE]; Kullenhofwinkel 36, D-52074 Aachen (DE). MOKWA, Wilfried [DE/DE]; Yorckstrasse 67, D-47800 Krefeld (DE). KREINER, Christine [DE/DE]; Harthauser Strasse 30a, D-81545 Munchen (DE), RICHTER, Horst [DE/DE]; Schweilbacher Strasse 59, D-52146 Würselen

(74) Anwalt: NÖTH, Heinz; Mozartstrasse 17, D-80336 München (DE).

(54) Title: DEVICE FOR MEASURING THE INTRA-OCULAR PRESSURE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR MESSUNG DES AUGENINNENDRUCKS



(57) Abstract

Disclosed is a device for measuring the intra-ocular pressure, consisting of an eye-implanted telemetering system (6) comprising a pressure sensor (10), a unit (11) for converting sensor signals into data for wireless transmission as well as a sender (15), and an external receiver (1), which receives the information from the transmitter and is connected to an evaluator (5), in which the received information is converted into intra-ocular pressure data intended for charting.

(57) Zusammenfassung

Eine Vorrichtung zur Messung des Augeninnendrucks mit einer im Auge implantierbaren Fernmeßeinrichtung (6), welche einen Drucksensor (10), eine die Sensorsignale in drahtlos übertragbare Informationen wandelbare Einrichtung (11) und eine Sendeeinrichtung (15) enthält, und mit einer außerhalb des Auges angeordneten Empfangseinrichtung (1), welche die von der Sendeeinrichtung (15) gesendeten Informationen empfängt und an eine Auswerteeinrichtung (5) angeschlossen ist, in welcher die empfangenen Informationen in Daten des Augeninnendruckes für eine Aufzeichnung gewandelt werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

1		***	O i	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AL	Albanien	ES	Spanien			SK	Slowakei
AM	Armenien	FI.	Finnland	LT	Litauen	SN	
AT	Österreich	FR	Prankreich	LU	Luxemburg		Senegal
ΑU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	n.	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
СН	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI		M.F	Korca	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba			RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SG			
EE	Estland	LR	Liberia	5 G	Singapur		
l							

WO 99/01063 PCT/EP98/04072

1

Vorrichtung zur Messung des Augeninnendrucks

5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

10 Eine derartige Vorrichtung ist aus der US 5 005 577 bekannt.

Messungen des Augeninnendrucks (Glaukom) werden im Normalfall während eines Besuches beim Augenarzt routinemäßig durchgeführt. Bei Patienten mit bekanntem Glaukom werden die Druckmessungen in regelmäßigen Abständen von sechs bis zwölf Wochen durchgeführt. Diese singulären Druckmessungen sind jedoch wenig aussagekräftig, da der intraokulare Druck tageszeitlichen Schwankungen unterliegt. Um eine objektive Aussage darüber zu erhalten, ob eine pathologische Drucksituation vorliegt, müssen kontinuierliche Druckmessungen über einen längeren Zeitraum durchgeführt werden, anhand deren dann erst entschieden werden kann, ob und welche Therapie einzuleiten ist. Dies ist mit den derzeit zur Verfügung stehenden Geräten zur Messung des intraokularen Druckes (Tonometer) nicht möglich.

Die zur Verfügung stehenden Tonometer (Applanations- und Impressionstonometer) ermöglichen eine genaue Bestimmung des intraokularen Druckes (Grehn F., Leydhecker W., "Augenheilkunde" 26. Auflage, Springer-Verlag, Seiten 244, 245.). Ihre Praxistauglichkeit bei der routinemäßigen Früherkennung ist jedoch eingeschränkt. Mit den bekannten Meßgeräten wird bei der Messung die schmerzempfindliche Hornhaut des Auges berührt, so daß die Druckmessung nur nach lokaler Anästhesie des Auges durchgeführt werden kann. Die bekannten Meßgeräte liefern unbrauchbare Werte bei abnormer Hornhautoberfläche durch Ödeme oder Narben sowie bei starkem Astigmatismus. Untersuchungen im Anschluß an Augenoperationen, um den Erfolg der Operation zu überwachen, sind nicht möglich. Non-contact-Tonometer, die derzeit am Markt sind, errei-

WO 99/01063 PCT/EP98/04072

2

chen nicht die Meßgenauigkeit, die für eine sichere Diagnose erforderlich sind. Insbesondere im hohen Augendruckbereich, der irreversible Schädigungen der Sehnerven zur Folge hat, sind die Messungen mit den derzeit vorhandenen Non-contact-Tonometern zu ungenau und unzuverlässig. Da auch bei diesen Tonometern die Applanation der Hornhaut zur Messung benutzt wird, sind die mit dieser Applanation verbundenen Nachteile vorhanden.

Die eingangsgenannte Vorrichtung, welche aus der US 5 005 577 bekannt ist, beinhaltet eine in ein Auge mittels einer Intraokularlinse implantierbare Fernmeßeinrichtung, welche einen Durcksensor, eine die Sensorsignale in drahtlos übertragbare Informationen wandelnde Einrichtung und eine Sendeeinrichtung enthält. Mittels einer außerhalb des Auges angeordneten Empfangseinrichtung können die von der implantierten Sendeeinrichtung gesendeten Informationen empfangen werden und in Daten des Augeninnendrucks gewandelt werden, die aufgezeichnet werden können. Ferner kann die bekannte Vorrichtung eine von außen gespeiste Energiequelle, beispielsweise ein fotoelektrisches Element aufweisen, um einen aktiven Sensor und Telemetriesender für die Datenübertragung zu erreichen.

Um objektiv beurteilen zu können, ob eine pathologische Drucksituation im Auge vorliegt, müssen Druckmessungen ausgewertet werden, die über einen längeren Zeitraum hin sich erstrecken. Die Erfassung dieser länger andauernden Druckmessungen ist mit den bekannten Geräten aufwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zur Messung des Augeninnendrukkes zu schaffen, mit welcher ein erhöhter Augeninnendruck (Glaukom) kontinuierlich überwacht und bedarfsweise abgerufen werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das Kennzeichen des Patentanspruches 1 gelöst.

30

Durch den Datalogger, der in der implantierten Fernmeßeinrichtung vorhanden ist, erreicht man eine kontinuierliche Aufzeichnung und Speicherung der Meßwerte über einen

WO 99/01063 PCT/EP98/04072

3

langen Zeitraum. Diese können bedarfsweise innerhalb eines kurzen Zeitraums, beispielsweise innerhalb von Sekunden bis Minuten abgerufen werden. Nur während dieses Zeitraums muß ein Hilfsgerät, beispielsweise in Form eines Handgerätes, einer Brille oder einer Augenbinde, für den Empfang der Meßdaten zum Einsatz gebracht werden.

5

Die Fernmeßeinrichtung, welche in bevorzugter Weise als aktive Telemetrie ausgebildet ist, kann an einer geeigneten Stelle, beispielsweise Sulkus Kapselsack, Vorderkammer, als einsetzbares Implantat angeordnet sein. Dieses Implantat kann als Intraokularlinse ausgebildet sein, wobei die Fernmeßeinrichtung außerhalb des optischen Linsenteils bevorzugt an einem das Linsenteil umgebenden Haptikrand vorgesehen ist. Hierdurch wird eine intelligente Linse zur multifunktionalen Meßwerterfassung durch aktive Telemetrie und Intregation des Dataloggers ermöglicht, mit welcher Meßwerte gespeichert werden können.

Als Sensoren eignen sich solche, mit denen der Augeninnendruck erfaßt werden kann. Insbesondere ist der Drucksensor bzw. sind die Drucksensoren im Gegensatz zu bekannten kapazitiv messenden Sensoren (Sensors and Actuators A, 37 - 38 (1993) 93 - 105) in Oberflächenmikromechanik ausgebildet. Zusätzlich können Elektroden zur Stimulation und Ableitung von Reizpotentialen vorgesehen sein. Der Drucksensor, die zugehörige Signalverarbeitungsschaltung, der Datalogger und die sensorseitigen telemetrischen Komponenten, insbesondere Spule und Kondensatoren, sind in bevorzugter Weise monolithisch in einem Chip, beispielsweise Silicium- bzw. Siliconchip integriert. Durch induktive Signal- und Energieübertragung zwischen der implantierten Fernmeßeinrichtung und der außerhalb des Auges vorgesehenen Empfangseinrichtung erreicht man eine aktive Telemetrie, wobei die Energieübertragung erreicht werden kann. Hierzu besitzen sowohl die implantierte Fernmeßeinrichtung als auch die außerhalb des Auges angeordnete Empfangseinrichtung entsprechend ausgebildete Antennen in Form von Spulen (Ringspulen).

30

Es ist eine kontinuierliche Messung des Augeninnendruckes über mehrere Stufen möglich, ohne daß eine kontinuierliche Datenabfrage nach außen erforderlich ist. Durch den

in der aktiven Telemetrie integrierten Datalogger können Daten gespeichert werden und zeitlich begrenzt, beispielsweise jeweils in der Woche einmal, abgefragt werden. Die Kalibrierung der implantierten Sensoren ist ohne externes Gerät durch Selbstkalibrierung möglich. Zur Kalibrierung braucht keine Brille getragen zu werden. Man erreicht eine

- Verringerung der eingespeisten Energie bei aktiver Telemetrie. Die Störempfindlichkeit der Messung wird durch den monolithisch integrierten Aufbau verringert. Die Meßeinrichtung ist EMV-verträglicher. Durch eine bevorzugt oberflächenmikromechanische Lösung erreicht man eine geringe Bruchempfindlichkeit der Sensoren. Ferner können oberflächenmikromechanische Sensoren in den für die Implantation erforderlichen Abmessungen hergestellt werden. Durch den monolithisch integrierten Aufbau können Siliciumchips so gedünnt werden, daß sie in das Augenimplantat, insbesondere eine Intraokularlinse, passen. Die Energieversorgung kann durch die induktive Energieübertragung von
- 15 Anhand der Figuren wird an einem Ausführungsbeispiel die Erfindung noch näher erläutert. Es zeigt:

außen erfolgen, so daß eine Batterie nicht erforderlich ist.

- Fig. 1: in schematischer Seitenansicht ein Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- 20 Fig. 2 ein als Linse ausgebildetes Implantat, welches die bei der Erfindung zum Einsatz kommende Fernmeßeinrichtung enthält; und
 - Fig. 3 ein Blockschaltbild der implantierten Fernmeßeinrichtung.
- Bei dem in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine Fernmeßeinrichtung 6 mittels eines als Intraokularlinse 8 ausgebildeten Augenimplantats in das Auge eingesetzt. Die Fernmeßeinrichtung 6, welche Drucksensoren 10 und sensorseitige Telemetriekomponenten, insbesondere eine Telemetrieelektronik 11 aufweist, ist im Bereich eines Haptikrandes 14, welcher einen optischen Teil 9 der Intraokularlinse umgibt, angeordnet. Die Drucksensoren 10 können in Oberflächenmikromechanik ausgebildet sein. In die Telemetrieelektronik 11 ist ein Datalogger 16 zur Speicherung der von den Drucksensoren 10 empfangenen Meßwerte angeordnet. Ferner ist die Telemetrieelektronik mit

einer als Sende- und Empfangsantenne arbeitenden Spule 15 verbunden. Die im Datalogger 16 gespeicherten Meßdaten können bedarfsweise, z.B. durch Ansteuern eines elektronischen Schalters in einer mit der Spule 15 verbundenen Sendeschaltung 18 abgerufen und gesendet werden. Die Telemetrieelektronik 11 sowie die Drucksensoren können monolithisch in einen Siliciumchip integriert sein, der so dünn ausgebildet ist, daß er in den Haptikrand 14 der Linse paßt. In bevorzugter Weise ist die Linse aus Silikonmaterial hergestellt. Der Haptikrand 14 besitzt eine Breite von ca. 1 mm. Der Linsendurchmesser kann zwischen 6,5 und 7 mm variieren. Mittels Haptikfäden 13 läßt sich die Intraokularlinse beispielsweise im Kapselsack des Auges fixieren. Die Drucksensoren 10 (Sensorkomponenten) und die Telemetrieelektronik (Lesestation) mit Transponderelektronik und der als Spule 15 ausgebildeten Mikroantenne befinden sich in dem Haptikrand 14 außerhalb der optischen Zone 9 der Intraokularlinse. Die Dicke des Linsenkörpers kann je nach Brechkraft 1 bis 2 mm aufweisen.

Für das Implantatmaterial kommt beispeilsweise ein Polydiorganosiloxan, in bevorzugter Weise Polydimethylsiloxan wegen seiner guten Bioverträglichkeit und Verformbarkeit zum Einsatz. Das Implantat kann somit im gefalteten oder auch gerolltem Zustand durch einen kleinen Operationsschnitt implantiert werden. Auch für die Verkapselung der Mikrokomponenten der Fernmeßeinrichtung kann ein Polydiorganosiloxan, insbesondere Polydimethylsiloxan, verwendet werden.

Die von den Drucksensoren 10 in Abhängigkeit vom gemessenen Augeninnendruck erzeugten Meßsignale werden von der Telemetrie- und Transponderelektronik in drahtlos übertragbare Informationen in einem Konverter 17 gewandelt und mittels der als Spule 15 ausgebildeten Mikroantenne ausgesendet und außerhalb des Auges von einer Empfangseinrichtung 1 über eine ebenfalls als Spule 2 ausgebildeten Antenne empfangen. Die Empfangseinrichtung 1 und die Spule 2 können in einem Brillengestelt 3 angeordnet sein. Es eignen sich jedoch auch andere Fixierungsmittel, beispielsweise eine bequeme Augenbinde. Die Empfangseinrichtung 1 ist über ein Kabel 4 mit einer Auswerteeinrichtung 5 in einem Basisgerät verbunden. Dieses Basisgerät kann neben der Auswerte- und Schnittstellenelektronik auch eine Batterie zur Energieversorgung aufweisen. Es ist jedoch auch möglich, die Energieversorgung über ein Netzkabel zu gewährleisten. Die

Auswerteeinrichtung 5 wandelt die empfangenen Informationen in Daten um, welche aufgezeichnet werden können. Hierzu kann eine stationäre Datenauswerteeinrichtung vorgesehen sein für eine Offline-Datenaufbereitung, -speicherung, -analyse und - visualisierung auf PC-Basis.

5

Die Energieversorgung der im Auge implantierten Fernmeßeinrichtung 6 kann auf induktivem Wege über die beiden beim Sendeempfangsbetrieb als Antennen wirkenden Spulen 2 und 15 erfolgen.

10

Patentansprüche

5

10

20

- 1. Vorrichtung zur Messung eines Augeninnendrucks mit einer in ein Auge (7) implantierbaren Fernmeßeinrichtung (6), welche einen Drucksensor (10), eine die Sensorsignale in drahtlos übertragbare Informationen wandelnde Einrichtung (11) und eine Sendeeinrichtung (15) enthält, einer außerhalb des Auges angeordneten Empfangseinrichtung (1, 2), welche die von der Sendeeinrichtung gesendeten Informationen empfängt, und einer Auswerteeinrichtung (5), welche die empfangenen Informationen in Daten des Augeninnendrucks wandelt, die aufgezeichnet werden können.
- 15 dadurch gekennzeichnet,
 - daß die in das Auge implantierbare Fernmeßeinrichtung (6) einen Datalogger (16) aufweist, in welchem die vom Drucksenosr (10) kontinuierlich gelieferten Meßdaten speicherbar und aus welchem die Meßdaten beim Sende-Empfangsbetrieb zeitlich begrenzt abfragbar sind.
 - Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die insbesondere aktive Fernmeßeinrichtung (6) in oder an einem Implantat angeordnet ist.
- 25 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Implantat als Intraokularlinse (8) ausgebildet ist.
- Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fernmeßeinrichtung (6) an einem außerhalb des optischen Linsenteils (9) liegenden Linsenteil (Haptikrand 14) angeordnet ist.

- 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Drucksensor bzw. die Drucksensoren (10) in Oberflächenmikromechanik ausgebildet sind.
- Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verkapselung der die Fernmeßeinrichtung (6) bildenden Mikrokomponenten als Material ein Polydiorganosiloxan, insbesondere Polydimethylsiloxan, verwendet wird.
- Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Implantat, insbesondere die Intraokularlinse, aus eime Polydiorganosiloxan, insbesondere Polydimethylsiloxan, gebildet ist.
- 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichned, daß die Komponenten der Fernmeßeinrichtung (Telemetrie), nämlich der bzw. die Drucksensor(en), die zugehörige Signalverarbeitung, der Datalogger und die telemetrischen Komponenten, wie Spule und Kondensatoren voll monolithisch integriert sind.

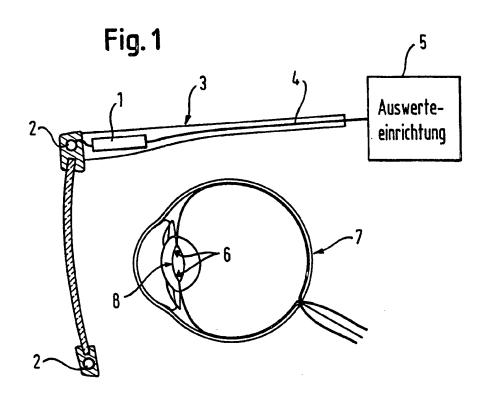
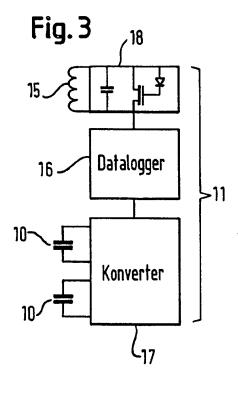


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

•

Intern. al Application No PCT/EP 98/04072

A. CLASS	FICATION OF SURJECT WATTER		101/21 30/040/2				
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 A61B3/16 A61B5/00							
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC							
3	SEARCHED	auch and IPC					
Minimum do	ocumentation searched (classification system followed by classification	on symbols)					
176 0	IPC 6 A61B						
Documenta	tion searched other than minimum documentation to the extent that s	uch documents are includ	ded in the fields searched				
Electronic d	ata base consulted during the international search (name of data ba	se and, where practical, s	search terms used)				
C. DOCUM	ENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT						
Category '	Citation of document, with indication, where appropriate, of the rele	evant passages	Polonometro de la Maria				
			Relevant to claim No.				
Α	US 5 005 577 A (FRENKEL RONALD E 9 April 1991	P)	1-4				
	cited in the application see column 2, line 57 - column 4,	14 7					
!	figure 1	, line /;					
Α	DE 43 41 903 A (BINDER JOSEF ET A	AL)	1,2,8				
	14 June 1995	• •	1,2,0				
4	see column 1, line 67 - column 2, line 1 see column 3, line 17 - line 65						
			1				
	•						
Further documents are listed in the continuation of box C. X Patent family members are listed in annex.							
	tegories of cited documents :	"T" later document public	shed after the international filing date				
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance cited to understand the principle or theory underlying the							
"E" earlier document but published on or after the international "X" document of particular relevance: the cigimost invention							
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication data of prosters."							
citation or other special reason (as specified) "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the							
other means The document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.							
later than the priority date claimed "&" document member of the same patent family							
Date of the actual completion of the international search Date of mailing of the international search report							
12 October 1998 19/10/1998							
Name and malling address of the ISA Authorized officer European Patent Office, P.B. 5818 Patentiaan 2							
NL - 2280 HV Rijewijk Tel. (-31-70) 340-2040 Tv 21 661 000 pi							
	Fax: (+31-70) 340-3016	Martelli, L					



information on patent family members

Intern: al Application No PCT/EP 98/04072

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5005577	A	09-04-1991	NONE	
DE 4341903	Α	14-06-1995	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

•

intern laies Aktenzeichen

A. KLASS	SIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES	F	21/EP 98/04072		
IPK 6	A61B3/16 A61B5/00				
Nach der I	nternationalen Patentiklassifikation (IPK) oder nach der nationalen k	Massifikation und dar IPK			
B. RECHE	ERCHIERTE GEBIETE				
Recherchie IPK 6	erter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssyn	rbole)			
11 K 0	NOID	·			
Recherchie	erte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen,	soweit diese unter die recherch	Arten Cohiete felle		
Wahrend d	er internationalen Recherche konsultierte elektronieche Datenbank	(Name der Datenbank und evti	. verwendete Suchbegriffe)		
			• •		
C. ALS WI	ESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN				
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Ange	the day in Datus and			
			Telle Betr. Anspruch Nr.		
Α	US 5 005 577 A (FRENKEL RONALD E 9. April 1991 in der Anmeldung erwähnt	: P)	1-4		
	siehe Spalte 2, Zeile 57 - Spalt 7; Abbildung 1				
A	DE 43 41 903 A (BINDER JOSEF ET 14. Juni 1995	1,2,8			
	siehe Spalte 1, Zeile 67 - Spalt	1,2,0			
	siehe Spalte 3, Zeile 17 - Zeile				
- GIILIE	ere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu ihmen	X Siehe Anhang Patent	ifamilie .		
"A" Veröffen aber nic	Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : itlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, cht als besondere bedeutsam anzusehen ist	Anmeldung night kollidige	die nach deminternationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist und mit der		
E"E ålteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist """ Veröffentlicht worden ist und mit der Erfindung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden ist und mit der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden ist und mit der Erfindung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden ist und mit der Erfindung zugrundeliegenden ist und mi					
"X" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft er- scheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet					
ausgeführt) O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht dem baanspruchten Brieffendetum einen Anmeidedatum, aber nach dem baanspruchten Brieffendetum einen Anmeidedatum, aber nach					
	anspruchten Prioritätsdatum veröffentlichtworden ist bechlusses der internationalen Recherche	"&" Veröffentlichung, die Mitgli	od derselben Patentfamilie ist		
	. Oktober 1998	19/10/1998	ationalen Recherchenberichts		
Name und Po	ostanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bedienst	eter		
	Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentiaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo ni, Fax: (+31-70) 340-3016				
	· ···· (+->1-10) 040-0010	Martelli, L	, J		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Interns. les Aktenzeichen PCT/EP 98/04072

Im Recherchenbericht	Dohum don			
angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
US 5005577 A	09-04-1991	KEINE		
DE 4341903 A	14-06-1995	KEINE	7 - 14 - 14 - 14 - 14 - 14 - 14 - 14 - 1	